

# HISTÓRIA

**1 c**

Sócrates, grande filósofo grego, formou numerosos discípulos, que seguiram diferentes caminhos para buscar o conhecimento real.

A grande preocupação socrática era

- a) interpretar o mundo como sendo espiritual e organizado segundo uma moral baseada em verdadeiros conceitos imutáveis.
- b) compreender as causas primeiras e os fins últimos de todas as coisas, pois só se pode dizer que se conhece alguma coisa quando se conhece sua causa primeira.
- c) o autoconhecimento que poderia ser obtido por meio da ironia e da maiêutica, métodos que consistiam em fazer indagação, fingindo ignorância, para despertar no interlocutor o conhecimento latente.
- d) fazer um estudo crítico da História, comparando a História Grega com a dos povos orientais, a fim de mostrar que o mundo era mais amplo do que se imaginava.
- e) mostrar que todo o conhecimento era obtido por intermédio dos sentidos humanos e que, por esses serem falhos, era relativo e limitado.

## Resolução

*O século V a.C. (século de Péricles) foi caracterizado por um grande desenvolvimento econômico e intelectual. No âmbito intelectual, a filosofia foi amplamente desenvolvida, sendo preconizada por Sócrates. Platão e Aristóteles também foram grandes filósofos da Grécia Clássica.*

*Os métodos adotados por Sócrates eram a ironia (= destruição do conhecimento) e a maiêutica (= dar luz à: parir idéias).*

**2 d**

Afirma-se sobre a Civilização muçulmana:

- I. Os muçulmanos sempre consideraram Maomé como o criador do Islamismo, cujo princípio básico, retirado do Judaísmo da época de Abraão, diz que Jeová é o único Deus, e Maomé, seu profeta.
- II. Durante o 1º califado, os princípios básicos da religião muçulmana foram transcritos no livro sagrado Alcorão, ou Corão, que é o conjunto de narrativas e mandamentos dos ensinamentos de Maomé.
- III. Maomé, ao impor a sua religião aos árabes, contribuiu para a unificação política da Península Arábica e, ao impor rituais, crenças e práticas cotidianas, facilitou a criação de uma organização social única.

Deve-se concluir, a respeito dessas afirmações, que

- a) todas são corretas.
- b) nenhuma é correta.
- c) apenas I e II são corretas.
- d) apenas II e III são corretas.

e) apenas I e III são corretas.

**Resolução**

*O Islamismo, religião monoteísta fundada por Maomé no início do século VII, possibilitou a unificação religiosa dos árabes e a formação de um império teocrático.*

**3 d**

O sistema de Capitânicas Hereditárias

- a) deixou sua marca na História do Brasil, pois estimulou o povoamento e fez funcionar satisfatoriamente a produção e o comércio na colônia.
- b) gerou uma administração política centralizada nas mãos dos capitães donatários e desvinculada do governo português.
- c) foi regulamentado por dois documentos legais: a Carta de Doação, que estipulava os direitos e deveres dos donatários, e a Carta Foral, que definia as condições da posse de capitania.
- d) foi adotado devido à presença de estrangeiros no litoral, à péssima situação econômica de Portugal e ao sucesso do sistema, já utilizado nas ilhas do Atlântico.
- e) dava ao capitão donatário um poder limitado sobre sua capitania, uma vez que o rei ficava com a terra quando ocorresse sua morte.

**Resolução**

*A implantação do sistema de Capitânicas Hereditárias no Brasil, na década de 1530, deve-se à ameaça estrangeira ao litoral brasileiro, à crise do comércio português com o Oriente e ao sucesso desse sistema, já utilizado nas ilhas do Atlântico.*

**4 b**

Com a morte de Elizabeth I, da Inglaterra (1603), acaba a dinastia Tudor, que desfrutava de uma situação de grande prosperidade, graças à política mercantilista, e tem início a dinastia Stuart.

Sobre a dinastia Stuart é correto afirmar que

- a) Carlos I assume o poder logo após a morte de Elizabeth e torna-se o todo-poderoso, rei de três países: Inglaterra, Escócia e Irlanda.
- b) Jaime I foi chamado de "o imbecil mais sábio de toda a cristandade", por Henrique IV, rei da França, devido à falta de habilidade política, excesso de vaidade, teimosia inarredável e grande erudição.
- c) Oliver Cromwell exigiu que o Parlamento criasse o Primeiro Bill of Rights, que dava ao cidadão garantia contra detenções arbitrárias e tributos ilegais.
- d) Jaime II lançou os Atos de Navegação, decretos que estabeleciam que somente embarcações inglesas poderiam realizar o comércio com suas colônias da América.
- e) Carlos II fugiu para a França quando Guilherme de Orange invadiu a Inglaterra, e iniciou-se a Revolução Puritana.

### Resolução

*A única possibilidade para responder uma questão dessa natureza é por exclusão. Além disso, trata-se de uma opinião subjetiva e pejorativa que em nada colabora para o entendimento da natureza socioeconômica da Dinastia Stuart (1603 a 1649 e de 1660 a 1688). Essa dinastia representou o declínio do poder absoluto britânico e sua substituição, inicialmente, pela República Puritana (1649 a 1660) e pelo parlamentarismo de base burguesa, com a Revolução Gloriosa (1688 e 1689), que impôs o "Bill of Rights", ou seja, "o rei reina mas não governa".*

### 5 c

A bordo do navio Mayflower, em 1620, um grupo de puritanos chegou ao Cabo Cod, no atual Estado do Massachusetts, no nordeste dos EUA, em busca de liberdade religiosa.

Os puritanos

- a) eram indivíduos desgarrados, aventureiros que buscavam riquezas.
- b) eram pessoas que, embora indesejáveis na Inglaterra, pretendiam enriquecer e para lá voltar.
- c) tinham o sonho de construir uma nova pátria, onde houvesse liberdade de culto.
- d) eram indivíduos desgarrados, que por serem anglicanos tiveram que abandonar seu país de origem.
- e) objetivavam unicamente ter uma nova pátria, que lhes desse muito lucro, apesar de serem protestantes perseguidos.

### Resolução

*Os puritanos, grupo calvinista inglês, ocuparam as colônias do norte dos "Estados Unidos", tinham como ideal a fixação à nova terra, onde as comunidades gozariam de liberdade política e religiosa, e criariam uma "nova Inglaterra".*

### 6 b

Sobre o período regencial brasileiro afirma-se:

- I. A Constituição de 1824 previa a eleição de um regente, caso o imperador estivesse impossibilitado de governar. Como o herdeiro era menor de idade, a Assembléia Geral viu-se forçada a eleger tal regente.
- II. Pelo Ato Adicional de 1834 substituiu-se a Regência Una por uma Regência Trina, tirava-se a autonomia das províncias e criava-se o Conselho de Estado.
- III. Foram criadas três correntes políticas: a dos chimangos (que queriam a autonomia para as províncias), a dos restauradores (que eram a favor da monarquia e da centralização administrativa) e a dos farroupilhas (que tinham como objetivo o retorno de D. Pedro I ao trono imperial).

Deve-se dizer, sobre essas afirmações, que:

- a) todas são corretas.
- b) nenhuma é correta.

- c) apenas I e II são corretas.
- d) apenas II e III são corretas.
- e) apenas I e III são corretas.

#### Resolução

A Constituição outorgada em 1824 previa um governo regencial com três membros. Em 1834, o Ato Adicional substituiu a Regência Trina pela Regência Una. No período regencial, os três grupos políticos eram: os **chimangos** (moderados), defensores da centralização; os **restauradores**, defensores do retorno de D. Pedro I ao trono do Brasil, e os **exaltados** ("farroupilhas" no Rio Grande do Sul), defensores da autonomia provincial.

## 7 e

"De pé ficaremos todos  
E com firmeza juramos  
Quebrar tesouras e válvulas  
E pôr fogo às fábricas daninhas."

(Canção dos quebradores de máquinas do séc. XIX, citada por Leo Huberman. *História da riqueza do homem*. 1979)

O movimento representado nessa canção denominou-se:

- a) **Liberalismo**: defendia a idéia de que todas as nações deveriam implantar a liberdade de comércio e a destruição das máquinas.
- b) **Anarquismo**: a maior parte de seus seguidores aponta Deus, o Estado e as máquinas como os maiores inimigos da liberdade humana.
- c) **Cartismo**: originou-se de um documento chamado Carta do Povo, no qual, entre outras coisas, estava a defesa do sufrágio universal masculino e o voto secreto, além da destruição das máquinas, maiores concorrentes dos trabalhadores da época.
- d) **Socialismo**: conjunto de doutrinas que defendia uma melhor distribuição da riqueza produzida pelo trabalho nas fábricas.
- e) **Ludismo**: seus seguidores acreditavam que os responsáveis por sua miséria e desemprego eram as máquinas e passaram a destruí-las.

#### Resolução

O termo "ludismo" está associado, segundo a tradição, à figura do artesão Eduard Ludd, que iniciou um movimento, logo seguido por vários operários (trabalhadores em manufaturas e artesanato), que pregava a idéia de que as máquinas fossem quebradas, pois eram consideradas responsáveis pelas péssimas condições de vida dos setores subalternos.

Na realidade, trata-se de uma tentativa ingênua e desesperada de manter o sistema tradicional, de produção baseada em métodos tradicionais precisos de trabalho, já sacramentados, e que foram atingidos pela mecanização.

## 8 a

"Tentativas de combinar as particularidades nacionais e as tendências artísticas mundiais, a herança cultural e os impulsos de modernização.

Tentava-se entender o Brasil para transformá-lo, procurando alimentar-se do que lhe seria particular e do que seria proveniente de fora. Em resumo, devorar o que a cultura ocidental tinha a oferecer, sem perder a identidade nacional."

(Adaptado de Flávio de Campos – *Oficina de História*. Ed. Moderna – 1999 – p.218)

Assinale a alternativa que identifica corretamente o movimento cultural brasileiro referido no texto acima.

- a) Movimento Modernista.
- b) Movimento Indianista.
- c) Movimento Romântico.
- d) Movimento Parnasiano.
- e) Movimento Dadaísta.

#### **Resolução**

*Uma das características do Modernismo foi a utilização de elementos nacionais, associados às influências estrangeiras. Destacam-se como elementos inovadores as características sociais urbanas, refletindo as transformações que ocorriam na República Velha.*

### **9 e**

Com relação ao Estado Novo (1937), nos seus aspectos fundamentais, é correto afirmar que

- a) se caracterizou pela aliança entre Vargas, os EUA e as forças democráticas da Alemanha.
- b) se marcou pela preocupação de Vargas em definir ideologicamente o regime para obter o apoio dos EUA.
- c) se caracterizou pela não intervenção do Estado no campo econômico e social, criando condições para o agravamento da luta de classes.
- d) se iguala ao fascismo pela grande mobilização popular e existência de um grande partido de massas (PTB).
- e) se caracterizou pela centralização absoluta do poder nas mãos do Executivo, representado por Vargas e seus auxiliares mais próximos, anulando a autonomia federalista dos estados.

#### **Resolução**

*O Estado Novo, entre 1937 e 1945, foi um período da Era Vargas marcado pela ampla concentração do poder na figura do Executivo, limitando o Legislativo e os governos estaduais. Entre 1937 e 1942, o Estado Novo caracterizou-se como uma ditadura com componentes fascistas. A partir de 1942, com a participação do Brasil na Segunda Guerra Mundial, combatendo o nazifascismo, inicia-se a redemocratização do Estado Novo, culminando com as eleições gerais de 1945.*

### **10 a**

Afirma-se sobre o governo de Juscelino Kubitschek:

- I. Possuía dois conceitos chave: o nacionalismo e o desenvolvimentismo.
- II. Lançou o Plano de Metas, apontando como áreas prioritárias para o investimento estatal os setores de energia, alimentação, educação, transporte e indústria de base.
- III. Implantou a reforma agrária, desagradando a elite

latifundiária brasileira.

**IV.** Era elitista, favorecendo os setores empresariais ligados direta ou indiretamente ao capital transnacional.

Está correto o que se afirma em

- a) **I, II e IV** apenas.      b) **I, II, III e IV.**  
c) **I e III** apenas.      d) **II, III e IV** apenas.  
e) **I, III e IV** apenas.

**Resolução**

*O governo de Juscelino Kubitschek está inserido no contexto da Democracia Populista Brasileira. As bases de seu programa de governo estavam calcadas no nacionalismo, no desenvolvimentismo e no Plano de Metas. Dentre as metas propostas por Juscelino, estava a meta da questão agrícola, porém o plano não previa a reforma agrária.*

**11 a**

A folha de coca já era utilizada no império inca, nos rituais religiosos e também para retirar a sensação de fome e de frio dos indígenas. O tráfico internacional de drogas é, atualmente, um negócio multinacional e milionário.

Os grandes produtores de coca são os países sul-americanos:

- a) Colômbia, Bolívia, Peru, Equador e Brasil.  
b) Colômbia, Peru, Equador, Venezuela e Chile.  
c) Colômbia, Bolívia, Brasil, Venezuela e Argentina.  
d) Colômbia, Peru, Brasil, Paraguai e Argentina.  
e) Colômbia, Bolívia, Equador, Paraguai e Chile.

**Resolução**

*Essa questão aborda um tema recorrente ao nosso cotidiano, havendo a necessidade do conhecimento factual do vestibulando, por meio de jornais, revistas e telejornais, para assinalar a alternativa correta.*

**12 d**

Afirma-se sobre o conflito entre israelenses e palestinos:

- I.** Após a fundação do Estado de Israel, em 1948, e a guerra que se seguiu entre Israel e a Liga Árabe, o sentimento de ódio entre os dois povos irradiou-se de forma descontrolada, pois, com a vitória de Israel, 75% da antiga Palestina ficou sob seu domínio; além disso, o Estado Palestino não saiu do papel.
- II.** Em março de 2002, Ariel Sharon e Iasser Arafat, ganhadores do Prêmio Nobel da Paz em 1979, se reuniram em Jericó, na Cisjordânia, para concluir um acordo que coloque fim à Intifada iniciada em 2000.
- III.** A atual Intifada iniciou-se em 2000, após a visita de Ariel Sharon, líder do Partido Conservador, à cidade velha de Jerusalém; a população árabe-palestina recebeu a visita como uma provocação, já que nessa região de Jerusalém encontram-se lugares sagrados para os muçulmanos.

Está correto o que se afirma em

a) I, II e III.

b) I e II apenas.

c) II e III apenas.

d) I e III apenas.

e) II apenas.

**Resolução**

*A radicalização do conflito israelo-palestino iniciou-se com a Segunda Intifada (Revolta Palestina contra a ocupação israelense), após a visita provocativa do primeiro-ministro israelense Ariel Sharon à Esplanada das Mesquitas, em Jerusalém.*

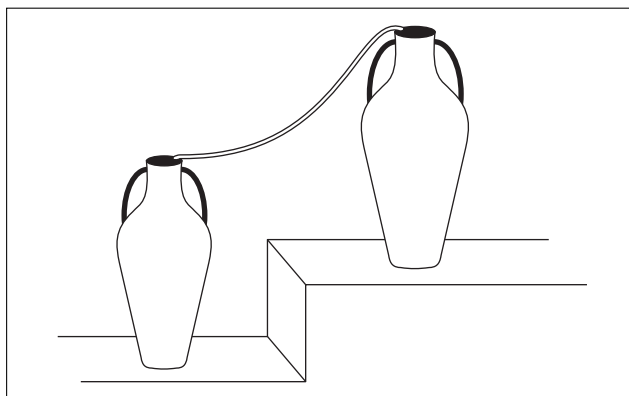
*O Prêmio Nobel da Paz foi concedido a Yasser Arafat (lado palestino) e a Isaac Rabin e Shimon Peres (lado israelense).*



# QUÍMICA

**13 d**

No Antigo Egito, para produzir o vinho, as uvas eram amassadas com os pés, e a fermentação do suco ocorria em vasos de barro chamados ânforas. Sob ação dos fermentos naturais, a glicose era transformada em álcool. Terminado o processo, o vinho obtido era deixado em repouso e transferido para outra ânfora, a fim de separá-lo dos resíduos sólidos, conforme mostra a figura.



Os egípcios, ao produzir vinho, executavam três processos físicos, que são, respectivamente

- a) dissolução, decantação e destilação.
- b) sedimentação, levigação e flotação.
- c) decantação, catação e flotação.
- d) extração, decantação e sifonação.
- e) filtração, levigação e decantação.

### Resolução

*Processos físicos que ocorriam:*

- separação do suco de uva pelo amassamento das uvas com os pés → extração.
- sedimentação dos resíduos sólidos com o vinho deixado em repouso → decantação.
- transferência da parte líquida de uma ânfora para outra, separando os resíduos sólidos → sifonação.

**14 b**

A manutenção dos recursos hídricos necessita de controle constante dos efluentes lançados na natureza, para permitir a preservação da fauna e da flora, além do reaproveitamento das águas dos mananciais. Um método de neutralização de efluentes alcalinos é o que se baseia na utilização de um gás presente na atmosfera.

O gás que, quando em contato com a água, forma um ácido de ação branda e eficiente, que promove a reação com os componentes alcalinos, resultando na neutralização dos efluentes, é:

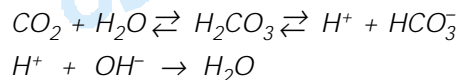
- a) NO.
- b) CO<sub>2</sub>.
- c) CO.



- d)  $N_2O$ . e)  $O_2$ .

**Resolução**

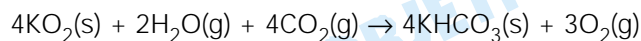
O  $CO_2$  presente na atmosfera é um óxido ácido que, em contato com a água, produz o ácido carbônico  $H_2CO_3$  – ácido fraco que neutraliza os componentes alcalinos dos efluentes lançados.



Os óxidos  $CO$ ,  $NO$ ,  $N_2O$  (óxidos neutros) e o  $O_2$  não reagem com base.

**15 e**

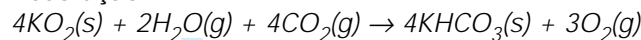
As máscaras de oxigênio utilizadas para produzir oxigênio, em situações de emergência, contêm o superóxido de potássio  $KO_2$ . O oxigênio é produzido pela reação desse óxido com o dióxido de carbono e a água do ar exalado pelos pulmões, como mostra a equação



Considere que uma pessoa exale  $1,0 \times 10^{-2}$  mol de  $CO_2$  por minuto. Ao fim de 5 minutos, a quantidade de matéria, em mols de oxigênio, inalada por ela será aproximadamente

- a)  $2,5 \times 10^{-2}$ . b)  $1,1 \times 10^{-2}$ .  
c)  $5,0 \times 10^2$ . d)  $6,5 \times 10$ .  
e)  $3,8 \times 10^{-2}$ .

**Resolução**



4 mols de  $CO_2$  ----- produzem ----- 3 mols de  $O_2$

$1,0 \cdot 10^{-2}$  mol de  $CO_2$  ----- x

$x = 0,75 \cdot 10^{-2}$  mol de  $O_2$  por minuto

Após 5 minutos, teremos

$0,75 \cdot 10^{-2}$  mol de  $O_2$  ----- 1 minuto

y ----- 5 minutos

$y = 3,75 \cdot 10^{-2}$  mol de  $O_2 \cong 3,8 \times 10^{-2}$  mol

**16 c**

Um determinado suco de fruta industrializado apresenta ácido cítrico na concentração de  $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ . Dado: Massa molar do ácido cítrico =  $192 \text{ g/mol}$

Sabendo que 1L do referido suco prepara 10L de refresco, podemos afirmar que a concentração, em g/L, de ácido cítrico nesse refresco é:

- a) 1920. b) 192. c) 19,2. d) 10. e) 1.

### Resolução

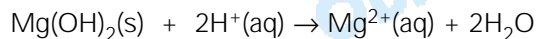
Como a concentração do ácido cítrico no suco é 1 mol por litro, em 1 litro de suco a massa do ácido presente será de 192g.

No refresco de 10L obtido pela adição de água, teremos a seguinte concentração de ácido cítrico em gramas por litro:

$$C = \frac{\text{massa soluto (g)}}{\text{volume solução (L)}} = \frac{192\text{g}}{10\text{L}} = 19,2\text{g/L}$$

### 17 a

A concentração de íons  $\text{H}^+$ , no suco gástrico de um certo indivíduo, alcançou o valor  $1 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Considerando que, para um indivíduo normal, a concentração de íons  $\text{H}^+$  deve ser  $3 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  e a produção diária de suco gástrico de 2,5L, a quantidade (em mols) de hidróxido de magnésio de uma suspensão de leite de magnésia que deve ser ingerida pelo indivíduo para eliminação do excesso de acidez, ou seja, para que a concentração de íons  $\text{H}^+$  no seu suco gástrico retorne ao valor normal, deve ser aproximadamente



- a) 0,09    b) 0,18    c) 0,36    d) 1,80    e) 2,50

### Resolução

Cálculo da quantidade em mol de íons  $\text{H}^+$  no suco gástrico

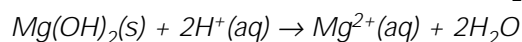
$$\begin{array}{l} 1\text{L} \text{ ----- } 1 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \\ 2,5\text{L} \text{ ----- } x \\ x = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \end{array}$$

Cálculo da quantidade em mol de íons  $\text{H}^+$  que deve reagir com  $\text{Mg(OH)}_2$  para que retorne ao valor normal

$$\begin{array}{l} 1\text{L} \text{ ----- } 3 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \\ 2,5\text{L} \text{ ----- } x \\ x = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \end{array}$$

$$0,25 \text{ mol} - 0,075 \text{ mol} = 0,175 \text{ mol}$$

Cálculo da quantidade em mol de  $\text{Mg(OH)}_2$



$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \text{ ----- } 2 \text{ mol} \\ y \text{ ----- } 0,175 \text{ mol} \\ y = 0,0875 \text{ mol} \cong 0,09 \text{ mol} \end{array}$$

### 18 e

A maioria das plantas absorve a água que está disponível no solo. Os solos salinos são improdutivos, pois as raízes das plantas passam a perder água ao invés de absorvê-la.

Baseados nas informações acima, podemos concluir que

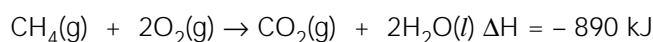
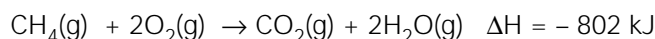
- a) em solos salinos a concentração da solução do solo é menor do que a solução celular.
- b) em solos produtivos as raízes das plantas absorvem água por efusão.
- c) a concentração da solução do solo não interfere na absorção ou na perda de água das raízes das plantas.
- d) em solos salinos as raízes das plantas perdem água porque as células aumentam de volume e estouram.
- e) quando o solo está salinizado as raízes das plantas perdem água por osmose.

**Resolução**

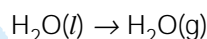
*Como o solo salino apresenta uma concentração de partículas maior que a concentração de partículas das células das raízes das plantas, ocorrerá osmose (passagem de água do meio menos concentrado para o meio mais concentrado). As células das raízes murcharão, pois perderam água para o solo salino.*

**19 d**

Em minas de carvão, é comum ocorrer desprendimento de metano, que juntamente com o O<sub>2</sub> do ar forma uma mistura explosiva conhecida como gás grisú. As equações que se seguem representam a combustão desse gás.



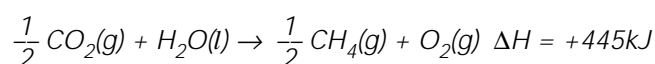
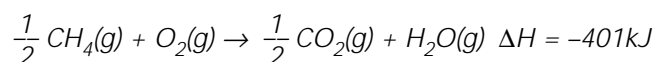
As informações dadas permitem concluir que para ocorrer a transformação são



- a) liberados 88 kJ/mol.
- b) absorvidos 88 kJ/mol.
- c) liberados 846 kJ/mol.
- d) absorvidos 44 kJ/mol.
- e) liberados 176 kJ/mol.

**Resolução**

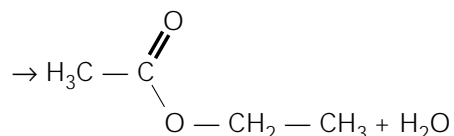
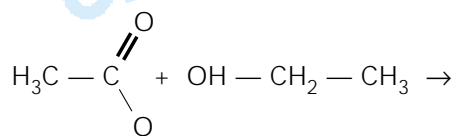
*Dividindo por 2 a primeira equação, invertendo e dividindo por 2 a segunda equação, e somando as equações, de acordo com a lei de Hess, temos*



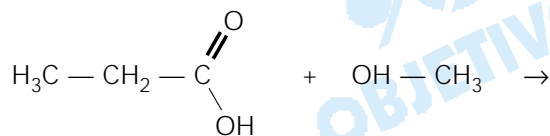
Na transformação  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  são absorvidos 44 kJ/mol.

**20 b**

A reação química entre um ácido carboxílico e um álcool é chamada de esterificação. Nessa reação forma-se também água, devido à saída de um H do grupo OH do álcool e o grupo OH do ácido, como indica o exemplo

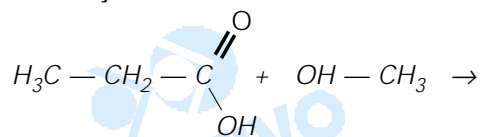


Considere a esterificação a seguir

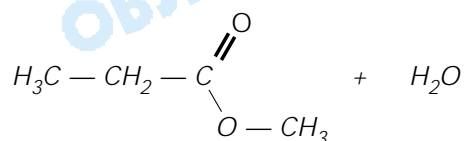


Assinale a alternativa que apresenta os compostos formados durante essa reação.

- a) Propóxi metano e água.
- b) Propanoato de metila e água.
- c) Ácido butanóico e água.
- d) Metanoato de propila, metanol e água.
- e) Etanoato de etila e água.

**Resolução**

ácido propanóico      metanol

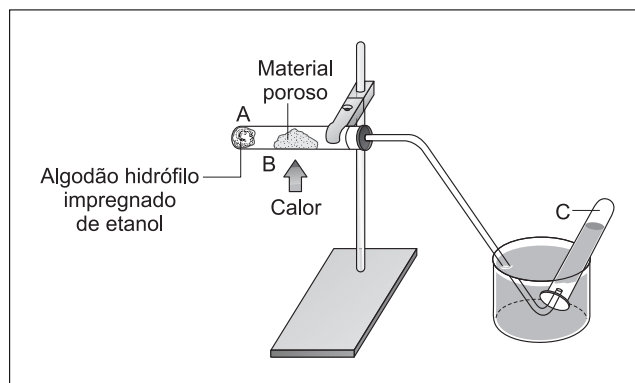


propanoato de metila      água

**Nota:** No enunciado da questão, faltou um átomo de hidrogênio na fórmula do ácido etanóico (acético).

**21 a**

Uma propriedade importante do etanol é a sua desidratação, que pode ser realizada cataliticamente, no laboratório, num equipamento semelhante ao ilustrado na figura.

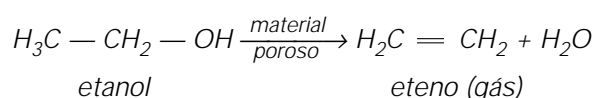


O processo se inicia, aquecendo-se fortemente o material poroso e, em seguida, brandamente, o algodão hidrófilo encharcado de etanol. O produto formado é recolhido em C. Sobre esse processo são feitas as afirmações que seguem, das quais, apenas uma é INCORRETA. Assinale-a.

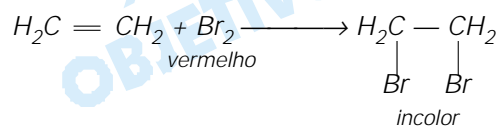
- O produto resultante da transformação é o éter etoxi-etano.
- O material poroso atuou como catalisador da reação.
- O produto recolhido em C é um gás insolúvel em água.
- A substância gasosa formada é capaz de descolorar a solução chamada "água de bromo".
- A desidratação realizada nessas condições produz o eteno gasoso.

#### Resolução

A equação química do processo é



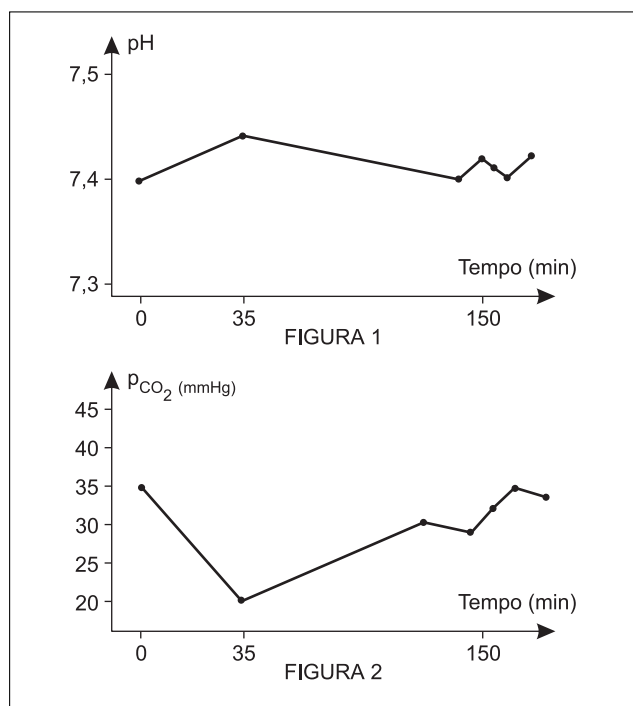
O produto resultante da transformação é o gás eteno, que é insolúvel em água (o eteno é apolar) e reage com o bromo (reação de adição).



## 22 c

Alterações do pH do sangue afetam a eficiência do transporte de oxigênio pelo organismo humano. Num indivíduo normal, o pH do sangue deve-se manter entre os valores 7,35 e 7,45.

Considere os gráficos apresentados a seguir, que se referem às variações do pH e da  $p_{\text{CO}_2}$  em um paciente submetido a uma cirurgia cardíaca.



Considerando o intervalo de tempo, 0 a 35 minutos, a análise dos gráficos permite as seguintes afirmações:

- I. Quando pH aumenta,  $p_{CO_2}$  também aumenta.
- II. Quando pH = 7,4,  $p_{CO_2}$  é cerca de 35 mmHg.
- III. Quando pH cresce (> 7,4) a  $p_{CO_2}$  decresce (< 35 mmHg).

São corretas apenas as afirmações

- a) I.    b) I e II.    c) II e III.    d) III.    e) I e III.

#### Resolução

I. Errada

A  $p_{CO_2}$  diminui (vide gráfico).

II. Correta

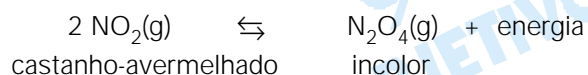
No instante zero, o pH é 7,4 e a pressão do  $CO_2$  é 35 mm de Hg.

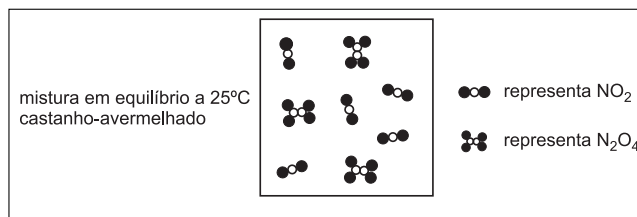
III. Correta

Quando a  $p_{CO_2}$  decresce, a concentração de  $H^+$  diminui e o pH aumenta.

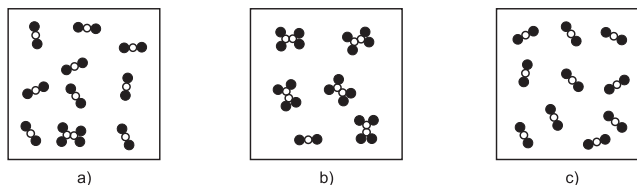
### 23 c

O gás dióxido de nitrogênio,  $NO_2$ , é castanho-avermelhado, e o gás tetróxido de nitrogênio,  $N_2O_4$ , é praticamente incolor. Considere uma ampola fechada contendo estes gases, em equilíbrio, a  $25^\circ C$ , como representado a seguir:





Suponha que o equilíbrio é perturbado por variações de temperatura, e novo estado de equilíbrio se estabelece, como representado pelas ilustrações (a), (b) e (c).



- I. A ilustração (a) representa as concentrações dos gases, quando o equilíbrio se restabelece, após a temperatura ter variado de 25°C para 0°C.
- II. A ilustração (b) representa as concentrações dos gases, quando o equilíbrio se restabelece após a temperatura ter variado de 25°C para 0°C.
- III. A ilustração (c) representa as concentrações dos gases, quando o equilíbrio se restabelece após a temperatura ter variado de 25°C para 100°C.

Dessas afirmações são corretas apenas

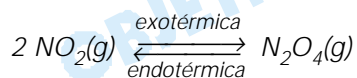
- a) I e II. b) I e III. c) II. d) II e III. e) III.

### Resolução

#### I. Errada

A diminuição da temperatura favorece a reação de formação de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(g), portanto teremos um aumento na quantidade de moléculas de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(g).

#### II. Correta



O abaixamento de temperatura desloca o equilíbrio no sentido da reação exotérmica.

#### III. Errada

O aumento da temperatura favorece a reação de formação do NO<sub>2</sub>(g), portanto, no sistema, teremos uma concentração maior de NO<sub>2</sub> do que de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. A ilustração C está errada, pois não mostra as moléculas de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(g), ou seja, não é equilíbrio.

## 24 b

O cloreto de hidrogênio e a glicose são substâncias moleculares. Entretanto, uma solução aquosa de cloreto de hidrogênio conduz a corrente elétrica, enquanto

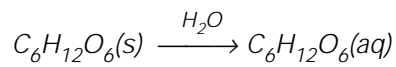
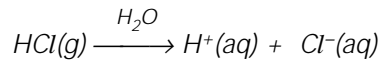
que a solução aquosa de glicose não a conduz .

Essa diferença de comportamento pode ser explicada, considerando que o cloreto de hidrogênio (HCl)

- a) possui cloro, e a glicose, não.
- b) ao dissolver em água gera íons, e a glicose, não.
- c) nas condições ambientes é um gás, e a glicose, um sólido.
- d) é constituído por íons, e a glicose, por moléculas.
- e) é um gás que reage com a água formando  $\text{ClO}^-$ , e a glicose, não.

**Resolução**

*O cloreto de hidrogênio (HCl), ao se dissolver em água, produz íons (solução iônica), e a glicose, não.*





# INGLÊS

Leia o texto e responda às questões de **25 a 28**.

Potatoes are supposed to be one of the world's greatest foods, filled with calcium, niacin, iron, vitamin C and plenty of carbohydrates. A diet of milk and potatoes, the textbooks say, will provide all the nutrients the human body needs. But there is trouble lurking beneath the skin. According to a controversial new theory, potatoes, eaten in large quantities by a population increasingly sedentary and overweight, may be a major contributor to America's alarming rates of heart disease and diabetes.

The problem, according to Meir Stampfer, a nutrition professor at the Harvard School of Public Health, is potato starch. When you eat a potato and that starch hits the saliva in your mouth, its tightly bundled molecules immediately get turned into sugars, which make a beeline for the blood. "You ate a potato," says Stampfer, "but your body is getting pure glucose." The flood of blood sugar sets off a chain reaction. Insulin pours out of the pancreas. Triglycerides shoot up. HDL (good) cholesterol takes a dive. "It's a perfect setup for heart disease and diabetes," says Stampfer.

This is not just a potato problem. It's also a problem with white bread, bagels and most white rice. But couch potatoes don't have to give up their spuds altogether, as long as they eat them in moderation. Or they could switch to sweet potatoes and yams, which metabolize less rapidly and wreak less havoc with blood sugar.

*TIME*, January 21, 2002

As questões de 25 a 28 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- greatest foods = melhores alimentos
- filled with = cheio de
- plenty of = muitos
- to provide = fornecer, prover
- to lurk = ocultar-se, esconder-se
- beneath the skin = sob a pele
- controversial = polêmico
- increasingly = cada vez mais, gradativamente
- major = importante
- alarming rates = índices alarmantes
- starch = amido
- to hit = atingir, chegar a
- tightly bundled = bem compactadas
- to turn into = transformar-se em
- to make a beeline for = ir direto para
- flood = fluxo
- to set off = desencadear
- a chain reaction = reação em cadeia
- to pour out = despejar, fluir
- to shoot up = aumentar consideravelmente
- to take a dive = diminuir
- setup = organização, estrutura
- bagel = pão, rosca
- white rice = arroz branco
- couch potatoes = viciados em TV

- to give up = largar, deixar de, abandonar
- spuds = batatas
- as long as = enquanto
- to switch to = mudar para
- yam = inhame
- to wreak = causar
- havoc = dano, destruição

### 25 a

De acordo com o texto, pode-se concluir que as batatas

- a) são nutritivas, mas podem causar problemas cardíacos e diabetes.
- b) têm alto valor nutritivo apenas se acompanhadas de leite.
- c) podem prevenir problemas cardíacos, se ingeridas em grandes quantidades.
- d) têm seu valor nutritivo concentrado na casca.
- e) não são mais consideradas como alimento de alto valor nutritivo.

#### Resolução

A resposta se encontra no 1º parágrafo.

### 26 c

Assinale o tipo de alimento que, segundo o texto, apresenta menor risco de problemas relativos ao açúcar no sangue.

- a) White bread.
- b) White rice.
- c) Sweet potatoes.
- d) Bagels.
- e) Potatoes.

#### Resolução

A resposta se encontra nas duas últimas linhas do texto.

### 27 d

Assinale o trecho do texto que tem o significado mais próximo de "couch potatoes" em "But couch potatoes don't have to give up their spuds altogether,...", no último parágrafo do texto.

- a) "...sweet potatoes and yams,..." (3º parágrafo).
- b) "...white bread, bagels and most white rice." (3º parágrafo).
- c) "...their spuds..." (3º parágrafo).
- d) "...a population increasingly sedentary and overweight,..." (1º parágrafo).
- e) "A diet of milk and potatoes,..." (1º parágrafo).

#### Resolução

**couch potatoes** = pessoas sedentárias, que passam a maior parte do tempo "beliscando" enquanto assistem à TV.

### 28 b

Considere a frase "It's a perfect setup for heart dis-

*ease and diabetes, says Stampfer.*" , no segundo parágrafo do texto.

Assinale a alternativa em que a transposição dessa frase para o discurso indireto está correta, completando a frase abaixo.

Stampfer says

- a) it was a perfect setup for heart disease and diabetes.
- b) it is a perfect setup for heart disease and diabetes.
- c) it has been a perfect setup for heart disease and diabetes.
- d) it had been a perfect setup for heart disease and diabetes.
- e) it will be a perfect setup for heart disease and diabetes.

### Resolução

*Quando o verbo da oração introdutória estiver no "Simple Present", não há alteração no tempo verbal no discurso indireto: **He says it is a perfect setup for heart disease and diabetes.***

Leia o texto a seguir e responda às questões de **29** a **32**.

## Mystery illness hits pre-Oscar ceremony

LOS ANGELES, March 8 – A mystery illness has overcome at least 100 guests who attended a pre-Oscar ceremony honoring scientific and technical achievement last weekend. About 500 people attended the dinner and awards presentation at the Regent Beverly Wilshire hotel in Beverly Hills on Saturday. Although many became ill the next day, some guests didn't show symptoms for several days.

THE TOTAL NUMBER of people sickened has not been determined, but the Los Angeles County Department of Health said Thursday that at least 100 were overcome, while Oscar officials said it could be nearly 200.

County epidemiologists were examining everything from the fish and beef on the menu to the desserts and wine. Investigators also collected stool samples from sickened individuals to determine the nature of the disorder.

The illness was characterized by vomiting, diarrhea, nausea and sometimes a low-grade fever. Symptoms were typically lasting one to two days.

(MSNBC, March 8, 2002 - www.msnbc.com)

As questões de 29 a 32 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- illness = doença
- to overcome = atingir, contaminar, afetar
- at least = pelo menos
- to attend = comparecer; participar
- awards presentation = apresentação da premiação
- achievement = desempenho
- about = aproximadamente
- to become ill = ficar doente
- guests = convidados
- several days = diversos dias

- sickened = adoentados
- officials = autoridades
- nearly = aproximadamente
- beef = carne de vaca
- desserts = sobremesas
- stool samples = amostras de fezes
- disorder = illness = doença
- low-grade fever = febre baixa
- to last = durar

### 29 e

Com base no texto, assinale a afirmativa correta sobre a doença misteriosa constatada na cerimônia pré-Oscar.

- As 500 pessoas presentes no jantar oferecido durante a cerimônia foram afetadas pela doença.
- Mais de cem participantes da cerimônia apresentaram sintomas da doença no dia seguinte.
- A maioria das vítimas da doença apresentou sintomas alguns dias depois da cerimônia.
- Quase 200 participantes do jantar oferecido durante a cerimônia ficaram doentes no dia seguinte.
- Pelo menos 100 participantes da cerimônia tiveram sintomas da doença por um ou dois dias.

#### Resolução

A resposta se encontra na última linha do texto.

### 30 b

De acordo com o texto,

- as pessoas afetadas pela doença misteriosa tiveram diarreia, vômito, náusea e febre alta.
- as pessoas afetadas pela doença misteriosa apresentaram, às vezes, um quadro febril.
- os epidemiologistas puderam determinar a origem do problema depois de examinarem a comida e a bebida servidas na festa.
- os epidemiologistas puderam determinar a origem do problema por meio dos exames de fezes das vítimas.
- após a análise do problema, os epidemiologistas constataram que se tratava de uma epidemia.

#### Resolução

A resposta se encontra na penúltima linha do texto.

### 31 a

Assinale a alternativa que apresenta o significado equivalente ao trecho "at least 100 guests" em "A mystery illness has overcome at least 100 guests...", no primeiro parágrafo do texto.

- One hundred or more guests.
- One hundred or fewer guests.
- At most one hundred guests.
- Almost one hundred guests.
- Fewer than one hundred guests.

#### Resolução

at least 100 guests = no mínimo 100 convidados

**32 d**

A palavra "although" em "Although many became ill the next day,...", no primeiro parágrafo do texto, indica uma relação de sentido de

- a) tempo.                      b) explicação.  
c) consequência.              d) concessão.  
adversidade.

**Resolução**

*although = embora*

Leia o texto a seguir e responda às questões de **33** a **36**.

### SINS A "VENUS" GOES HOME

AFTER A NEAR-200-YEAR ODYSSEY IN EUROPE, SAARTJIE Baartman, a.k.a. the "Hottentot Venus," will finally return home. In 1810, the young Baartman was lured away from her Khoisan kin in South Africa, under the illusion that she would earn a fortune by showing off her body in the Northern Hemisphere. Instead she became the star of various "freak shows" from London to Paris, where she was ogled by the masses and "studied" by scientists fascinated by her so-called exotic ethnicity and dramatically protruding genitalia.

Baartman's exploitation continued long after her death in 1815. Her genitals and brain were displayed at the Museum of Mankind in Paris until the 1970s for all to gawk at. But now those years of firm indignities may be about to end. Nelson Mandela and other politicians have long demanded that Baartman's remains be returned for a proper burial in her native land. And last week the French Senate passed a law providing for just that. Perhaps this will at last bring to a close one of the sordid chapters in African colonialism.

*TIME*, January 7, 2002

As questões de 33 à 36 referem-se ao texto cujo vocabulário se segue:

- sins = pecados
- a.k.a. (also known as) = também conhecido por
- to return = retornar
- to be lured away = ser iludido, persuadido
- kin = parente
- to earn = ganhar
- to show off = exibir
- instead = ao invés disso
- to become = tornar-se
- freak show = show de horror
- to be ogled = ser cobiçada
- so-called = assim chamado
- protruding = protuberante
- exploitation = exploração
- long after = muito tempo depois
- death = morte
- brain = cérebro

- to be displayed = estar em exposição
- to gawk at = pasmar-se
- to be about to end = estar prestes a terminar
- politicians = políticos
- to demand = exigir
- remains = restos
- a proper burial = um sepultamento adequado
- native land = terra natal
- to pass a law = aprovar uma lei
- to provide = fornecer
- at last = finalmente
- to bring to a close = pôr um ponto final, encerrar
- chapters = capítulos

### 33 c

De acordo com o texto, a jovem Baartman

- foi coroada na África do Sul em 1810.
- ganhou uma fortuna por exibir seu corpo no hemisfério norte.
- foi objeto de estudo de cientistas europeus.
- foi dar continuidade aos seus estudos na Europa.
- tornou-se uma estrela de shows pornôs na Europa.

#### Resolução

A resposta se encontra no final do 1º parágrafo.

### 34 e

Segundo o texto,

- o cérebro e os órgãos genitais de Baartman foram retirados do Museu da Humanidade em Paris em 1815.
- Nelson Mandela proibiu que os restos mortais de Baartman fossem enterrados na África do Sul.
- a exploração dos órgãos de Baartman terminou na década de 70.
- Baartman tornou-se famosa pelas microdimensões de seus órgãos genitais.
- alguns políticos exigiram que os restos de Baartman retornassem à sua terra natal.

#### Resolução

A resposta se encontra na 3ª linha do 2º parágrafo.

### 35 a

Assinale a alternativa que corresponde à voz ativa da frase "the young Baartman was lured away" em "In 1810, the young Baartman was lured away from her Khoisan kin in South Africa,...".

- they lured the young Baartman away.
- they lure away the young Baartman.
- they have lured away the young Baartman.
- they had lured the young Baartman away.
- they were lured the young Baartman away.

#### Resolução

Voz Passiva = "A jovem Baartman foi iludida"

Voz Ativa = "Eles iludiram a jovem Baartman"

**36 b**

Assinale a alternativa em que a terminação do adjetivo corresponde à mesma do adjetivo "Northern" em "...she would earn a fortune by showing off her body in the Northern Hemisphere".

- a) Fern.
- b) Northeastern.
- c) Stern.
- d) Fastern.
- e) Slowern.

**Resolução**

*Northern = ao norte, setentrional*

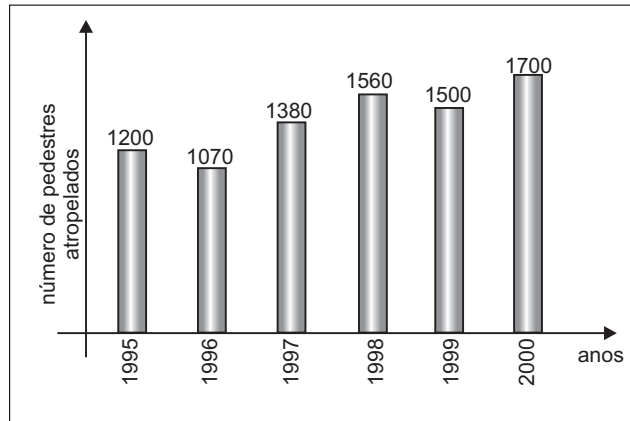
*Northeastern = Nordeste*



# MATEMÁTICA

**37 C**

No gráfico abaixo tem-se o número de pedestres atropelados por motocicletas em certo município, nos anos indicados.



De acordo com esses dados, em relação ao número de pedestres atropelados por motocicletas em 1995, o número de pedestres atropelados em

- a) 1996 apresentou uma diminuição de 13%.
- b) 1997 apresentou um aumento de 16%.
- c) 1998 apresentou um aumento de 30%.
- d) 1999 apresentou um aumento de 27%.
- e) 2000 apresentou um aumento de 50%.

### Resolução

Em relação ao número de pedestres atropelados por motocicletas em 1995, o número de pedestres atropelados em:

- a) 1996 apresentou uma diminuição de

$$\left(1 - \frac{1070}{1200}\right) \cdot 100\% \approx 10,8\%$$

- b) 1997 apresentou um aumento de

$$\left(\frac{1380}{1200} - 1\right) \cdot 100\% = 15\%$$

- c) 1998 apresentou um aumento de

$$\left(\frac{1560}{1200} - 1\right) \cdot 100\% = 30\%$$

- d) 1999 apresentou um aumento de

$$\left(\frac{1500}{1200} - 1\right) \cdot 100\% = 25\%$$

- e) 2000 apresentou um aumento de

$$\left(\frac{1700}{1200} - 1\right) \cdot 100\% \approx 41,6\%$$

**38 C**

Sabe-se que os números  $z_1 = \log(x - y) + (y + 10)$  e



$z_2 = y - xi$ , nos quais  $x$  e  $y$  são números reais, são complexos conjugados. É verdade que

- a)  $z_1 + z_2 = 1$                       b)  $z_1 - z_2 = i$   
 c)  $z_1 \cdot z_2 = 122$                       d)  $|z_1 + z_2| = \sqrt{2}$   
 e)  $|z_1 - z_2| = 11$

**Resolução**

Se  $z_1 = \log(x - y) + (y + 10)i$  e  $z_2 = y - xi$ , com  $\{x; y\} \subset \mathbb{R}$ , são complexos conjugados, então:

$$\begin{cases} \log(x - y) = y \\ y + 10 = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \log(x - y) = y \\ x - y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log 10 = y \\ x - y = 10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z_1 = 1 + 11i \\ z_2 = 1 - 11i \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow z_1 \cdot z_2 = (1 + 11i)(1 - 11i) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow z_1 \cdot z_2 = 1 + 121 \Leftrightarrow z_1 \cdot z_2 = 122$$

**39 d**

Para todo número real  $x$ , a expressão

$$\frac{(x - 2) \cdot (x^3 + 8)}{x^2 - 2x + 4} \text{ é equivalente a}$$

- a)  $x^2 + 2x - 4$                       b)  $(x - 2)^2$   
 c)  $(x + 2)^2$                           d)  $x^2 - 4$   
 e)  $x^2 + 4$

**Resolução**

$$\frac{(x - 2) \cdot (x^3 + 8)}{x^2 - 2x + 4} = \frac{(x - 2) \cdot (x + 2)(x^2 - 2x + 4)}{x^2 - 2x + 4} =$$

$$= (x - 2)(x + 2) = x^2 - 4$$

**40 a**

O polinômio  $p = x^3 + \frac{a}{2}x^2 - 7x - \frac{a}{2}$ ,  $a \in \mathbb{R}$ , é divisível por  $(x - 2)$ .

Se o polinômio  $q = 2ax^3 + 3ax^2 + bx + 1$  é um cubo perfeito, então o valor de  $b$  é

- a) 6    b) 4    c) 3    d) 2    e) 1

**Resolução**

Se o polinômio  $p(x) = x^3 + \frac{a}{2}x^2 - 7x - \frac{a}{2}$

é divisível por  $x - 2$ , então  $p(2) = 0$  e, portanto,

$$2^3 + \frac{a}{2} \cdot 2^2 - 7 \cdot 2 - \frac{a}{2} = 0 \Leftrightarrow 2a - \frac{a}{2} = 6 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{3a}{2} = 6 \Leftrightarrow a = 4$$

Assim sendo, o polinômio  $q(x) = 2ax^3 + 3ax^2 + bx + 1 =$   
 $= 2 \cdot 4x^3 + 3 \cdot 4x^2 + bx + 1 = 8x^3 + 12x^2 + bx + 1 =$   
 $= (2x + 1)^3$ , pois  $q$  é um cubo perfeito.

Concluimos, então, que  $8x^3 + 12x^2 + bx + 1 = 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow b = 6$

### 41 e

Seja  $A^{-1}$  a matriz inversa da matriz A.

Se  $A = \begin{bmatrix} x & -1 \\ 2x & 3 \end{bmatrix}, x \neq 0$ , e  $\det(A^{-1}) = \frac{1}{5}$ , então x

é tal que

a)  $2^x = \frac{1}{2}$       b)  $\sqrt{x} = 2$       c)  $x^2 = 4$

d)  $x + 3 = 2$       e)  $x - 1 = 0$

#### Resolução

Se  $\det(A^{-1}) = \frac{1}{5}$  e  $A = \begin{pmatrix} x & -1 \\ 2x & 3 \end{pmatrix}$ , então

$$\det A = \begin{vmatrix} x & -1 \\ 2x & 3 \end{vmatrix} = 5 \Leftrightarrow 3x + 2x = 5 \Leftrightarrow x - 1 = 0$$

### 42 a

Seja P o ponto de intersecção das retas de equações  $y = x + 3$  e  $y = 2$ .

A equação da circunferência que tem centro em P e tangencia o eixo das abscissas é

a)  $x^2 + y^2 + 2x - 4y = -1$       b)  $x^2 + y^2 + 2x - 4y = -3$

c)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y = -1$       d)  $x^2 + y^2 - 2x - 4y = -3$

e)  $x^2 + y^2 + 2x + 4y = -1$

#### Resolução

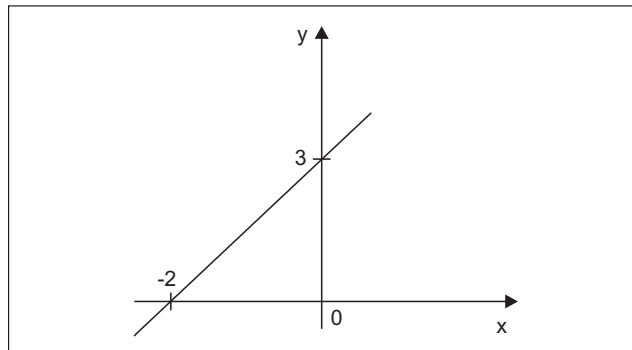
$$\begin{cases} y = x + 3 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow P(-1; 2)$$

A circunferência de centro  $P(-1; 2)$  e tangente ao eixo das abscissas tem raio 2 e equação:

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2x - 4y = -1$$

### 43 b

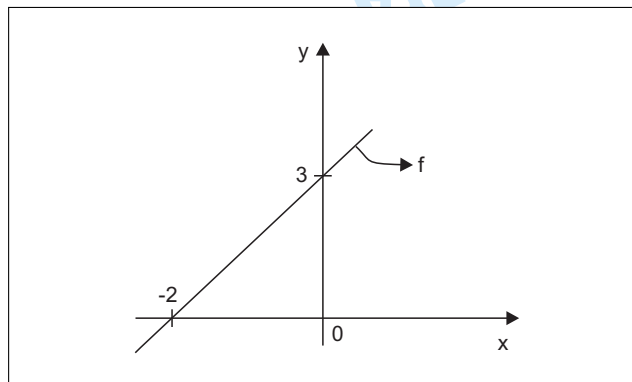
Seja f a função de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$  representada no gráfico abaixo.



O gráfico da função  $g$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , definida por  $g(x) = f(f(x))$ , intercepta o eixo das

- a) ordenadas no ponto  $(0,3)$ .
- b) abscissas no ponto  $\left(-\frac{10}{3}, 0\right)$ .
- c) ordenadas no ponto  $(0,4)$ .
- d) abscissas no ponto  $\left(-\frac{4}{9}, 0\right)$ .
- e) ordenadas no ponto  $(0,6)$ .

**Resolução**



1) A sentença que define a função  $f$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , representada no gráfico é:

$$f(x) = \frac{3}{2}x + 3$$

$$\begin{aligned} 2) g(x) = f(f(x)) &= \frac{3}{2} \left[ \frac{3}{2}x + 3 \right] + 3 = \\ &= \frac{9}{4}x + \frac{9}{2} + 3 = \frac{9}{4}x + \frac{15}{2} \end{aligned}$$

3) Se  $g(x) = \frac{9}{4}x + \frac{15}{2}$ , então  $g(x) = 0$  para  $x = -\frac{10}{3}$ .

4) O gráfico da função  $g$ , de  $\mathbb{R}$  em  $\mathbb{R}$ , intercepta o eixo das abscissas no ponto  $\left(-\frac{10}{3}, 0\right)$ .

**44 e**

O gráfico de uma função polinomial  $f$  do 2º grau tem a

reta  $x = 3$  como eixo de simetria.

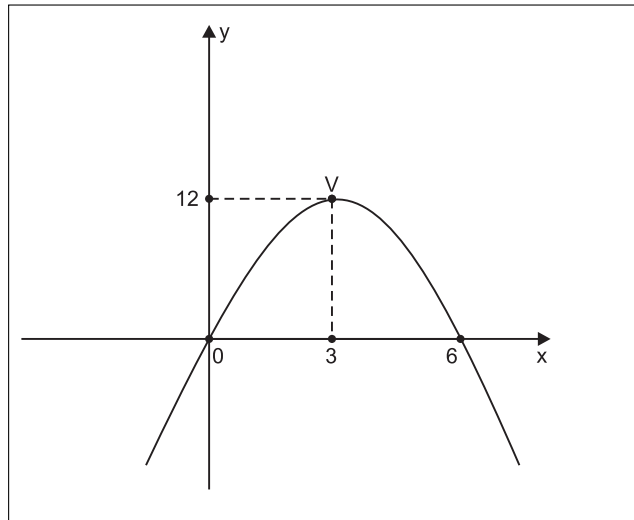
Se o módulo da diferença entre as raízes de  $f$  é 6 unidades e  $f$  tem valor máximo igual a 12, então

a)  $f(x) = -4x^2 + 5x - 1$       b)  $f(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 48$

c)  $f(x) = -\frac{4}{3}x^2 - 8x$       d)  $f(x) = -4x^2 + 144$

e)  $f(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 8x$

### Resolução



De acordo com o enunciado, o vértice da parábola é o ponto  $V(3; 12)$  e as raízes da equação  $f(x) = 0$  são 0 e 6. Assim sendo:

$$\begin{cases} f(x) = a(x - 0)(x - 6) \\ f(3) = 12 \end{cases} \Rightarrow 12 = a \cdot 3 \cdot (-3) \Leftrightarrow a = -\frac{4}{3}$$

A sentença que define a função  $f$  é, portanto,

$$f(x) = -\frac{4}{3} \cdot x \cdot (x - 6) \Leftrightarrow f(x) = -\frac{4}{3}x^2 + 8x$$

### 45 b

Uma pessoa precisava calcular o logaritmo decimal de 360 e só tinha em mãos a tabela abaixo.

x	log x
2	0,30
3	0,48
7	0,85
11	1,04

Analisando-a, conseguiu realizar o seu intento, encontrando corretamente o valor

- a) 2,54      b) 2,56      c) 2,58

- d) 2,60      e) 2,62

**Resolução**

$$\begin{aligned} \log_{10} 360 &= \log_{10}(2^2 \cdot 3^2 \cdot 10) = \\ &= 2 \cdot \log_{10} 2 + 2 \cdot \log_{10} 3 + \log_{10} 10 = \\ &= 2 \cdot 0,30 + 2 \cdot 0,48 + 1 = 2,56 \end{aligned}$$

**46 d**

Para  $x \in [0, 2\pi]$ , a soma das abscissas dos pontos de intersecção dos gráficos das funções definidas por  $f(x) = \sin x$  e  $g(x) = \cos x$  é igual a

- a)  $\frac{\pi}{4}$     b)  $\frac{3\pi}{4}$     c)  $\pi$     d)  $\frac{3\pi}{2}$     e)  $3\pi$

**Resolução**

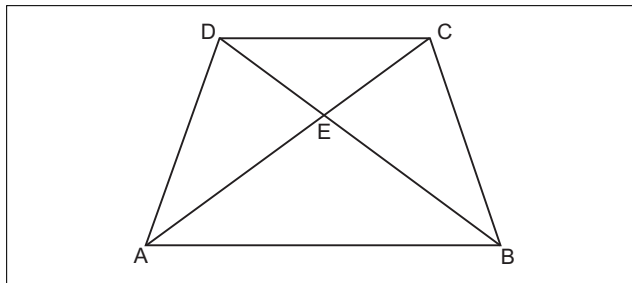
As abscissas dos pontos de intersecção dos gráficos das funções  $f(x) = \sin x$  e  $g(x) = \cos x$  são os valores de  $x$  para os quais  $f(x) = g(x)$  e, portanto,  $\sin x = \cos x \Leftrightarrow \operatorname{tg} x = 1$  (pois  $\sin x$  e  $\cos x$  não são simultaneamente nulos).

Se  $\operatorname{tg} x = 1$  e  $x \in [0; 2\pi]$ , então  $x = \frac{\pi}{4}$  ou  $x = \frac{5\pi}{4}$  e a

soma das abscissas será:  $\frac{\pi}{4} + \frac{5\pi}{4} = \frac{6\pi}{4} = \frac{3\pi}{2}$

**47 e**

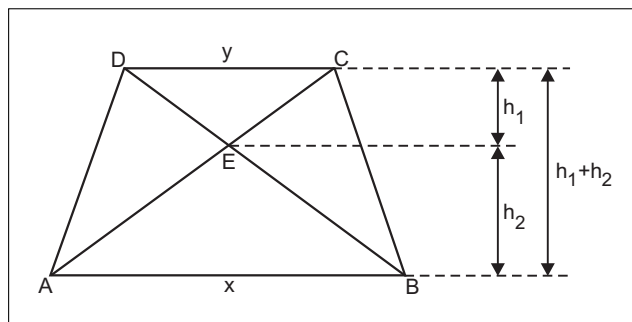
Na figura abaixo tem-se o trapézio isósceles ABCD, cujas diagonais interceptam-se no ponto E.



Se as áreas dos triângulos ABE e CDE são, respectivamente,  $9 \text{ cm}^2$  e  $4 \text{ cm}^2$ , então a área do trapézio é, em centímetros quadrados, igual a

- a) 18    b) 20    c) 21    d) 23    e) 25

**Resolução**



Sejam  $h_1$  a altura relativa ao vértice E do triângulo CDE,  $h_2$  a altura relativa ao vértice E do triângulo ABE,

$AB = x$  e  $CD = y$ .

Da semelhança dos triângulos  $ABE$  e  $CDE$ , temos:

$$a) \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow x = \frac{3 \cdot y}{2}$$

$$b) \left(\frac{h_2}{h_1}\right)^2 = \frac{9}{4} \Leftrightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow h_2 = \frac{3 \cdot h_1}{2}$$

Como a área do triângulo  $CDE$  é  $4\text{cm}^2$ , temos:

$$\frac{y \cdot h_1}{2} = 4 \Leftrightarrow y \cdot h_1 = 8$$

Assim, a área  $S$  do trapézio  $ABCD$  é:

$$S = \frac{(x + y) \cdot (h_1 + h_2)}{2} = \frac{\left(\frac{3 \cdot y}{2} + y\right) \cdot \left(h_1 + \frac{3 \cdot h_1}{2}\right)}{2} =$$
$$= \frac{\frac{5 \cdot y}{2} \cdot \frac{5 \cdot h_1}{2}}{2} = \frac{25 \cdot y \cdot h_1}{8} = \frac{25 \cdot 8}{8} = 25$$

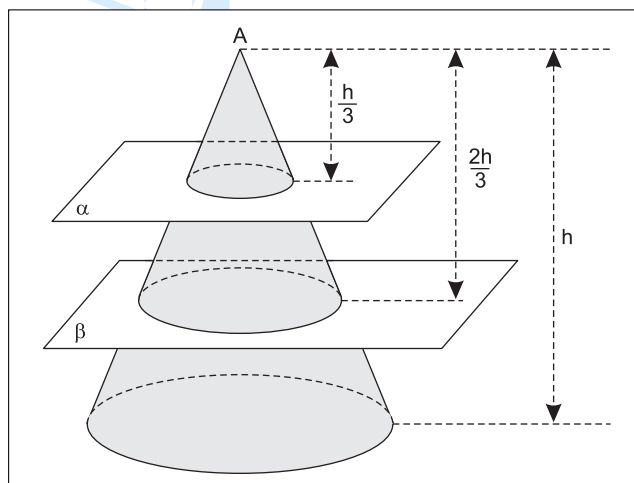
### 48 c

Divide-se a altura de um cone circular reto de volume  $V$  em três partes de medidas iguais. Pelos pontos de divisão são traçados planos paralelos à base.

O volume do tronco de cone compreendido entre esses planos é igual a

- a)  $\frac{1}{27} V$       b)  $\frac{5}{27} V$       c)  $\frac{7}{27} V$
- d)  $\frac{8}{27} V$       e)  $V$

### Resolução



Seja  $V_\alpha$  o volume do cone com vértice  $A$  e base no plano  $\alpha$ ,  $V_\beta$  o volume do cone com vértice  $A$  e base no plano  $\beta$  e  $h$  a altura do cone de volume  $V$ , temos:

$$a) \frac{V_{\alpha}}{V} = \left(\frac{h}{3}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{V_{\alpha}}{V} = \frac{1}{27} \Leftrightarrow V_{\alpha} = \frac{V}{27}$$

$$b) \frac{V_{\beta}}{V} = \left(\frac{2h}{3}\right)^3 \Leftrightarrow \frac{V_{\beta}}{V} = \frac{8}{27} \Leftrightarrow V_{\beta} = \frac{8V}{27}$$

Assim, o volume do tronco de cone  $V_T$ , compreendido entre os planos  $\alpha$  e  $\beta$ , é:

$$V_T = V_{\beta} - V_{\alpha} = \frac{8V}{27} - \frac{V}{27} = \frac{7V}{27}$$

